

APPARATUS FOR EXAMINING HEART FUNCTION

Publication number: JP63115541 (A)

Publication date: 1988-05-20

Inventor(s): TSUTSUI HIROSHI; BABA MATSUKI; OOMORI YASUICHI; WATANABE
MASANORI

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- **international:** *A61B6/00; A61B6/00*; (IPC1-7): A61B6/00

- **European:**

Application number: JP19860261253 19861031

Priority number(s): JP19860261253 19861031

Abstract not available for **JP 63115541 (A)**

Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide

③ 日本国特許庁(JP)

④ 特許出願公開

⑤ 公開特許公報(A) 昭63-115541

⑥ Int. Cl.⁴ 3 3 5 7232-4C
A 61 B 6/00 3 0 0 S-7232-4C
3 5 0 D-7232-4C 審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑦ 発明の名称 心臓機能検査装置

⑧ 特 願 昭61-261253

⑨ 出 願 昭61(1986)10月31日

⑩ 発 明 者 筒 井 博 司 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑪ 発 明 者 馬 場 求 喜 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑫ 発 明 者 大 森 康 以 知 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑬ 発 明 者 渡 辺 正 則 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑭ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
⑮ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 願 書

1. 発明の名称

心臓機能検査装置

2. 特許請求の範囲

(1) 心臓を含む人体を、X線ファンビームでスキャンし、X線検出器により撮影する装置であって、1回のスキャン時間内に複数回心臓が拍動するようにスキャン時間を設定して撮影し、得られた画像から心臓の輪郭線を抽出し、輪郭線上の最大拡張点を始点からなる画像と、輪郭線上の最小収縮点を終点からなる画像、および輪郭線上の心拍と同期させた点を結ぶ線からなる画像を得ることを特徴とした心臓機能検査装置。

(2) 上記X線検出器がX線スクリーン・フィルムからなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の心臓機能検査装置。

(3) 上記X線検出器が1次元ラインセンサからなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の心臓機能検査装置。

(4) 上記1次元ラインセンサが、Si, Ge, GaAs, GaP, HgI からなる半導体ラインセンサ、またはCCDラインセンサからなることを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の心臓機能検査装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はX線ファンビームを用いたX線診断装置に関するものである。

従来の技術

心臓は動きが早いために、動態観察が必要とされており、X線テレビ、すなわちイメージンシフナイヤ(以後Iと略す)とテレビカメラを用いてリアルタイムな動態観察を行なっており、1回の静止面撮影による動態観察は不可能とされていた。

発明が解決しようとする問題点

また、Iによる動態撮影は、撮影時間に比例して、被曝線量が多くなり、従来より問題とされている。

特開昭63-115541 (2)

本発明は1回の静止面撮影画像を画像処理することにより、EITを用いた動態撮影を行なうことなく、しかも低被曝量による心臓機能検査を可能とするものである。

問題を解決するための手段

心臓を含む人体を本発明はX線ファンビームをスキャンすることにより撮影を行なうが、スキャン時間内に複数回心臓が拍動する条件にて撮影を行ない、1回撮影の静止画像内に心臓の拡張期と収縮期のイメージが交互にくり返される画像を含むように撮影を行い、上記1回撮影の静止画像内に記録された心臓の輪郭線を抽出し、輪郭線上の拡張点、収縮点または、心拍間隔に対応した点を抽出することにより出来る画像を比較計算し、さらに表示する。

作用

この構成により、1回撮影による静止画像から、拡張期輪郭線、収縮期輪郭線およびその中間時間の輪郭線を得ることができ、心臓機能検査を簡便にかつ低被曝量で行うことができる。

これら拡張期線と収縮期線を用いた計測方法の一例を第3図に示す。拡張期線20と収縮期線20を同一画面上に表示し、中心点0から例えばE1E2方向に直線を引き、その交点とのX,Y座標 $0x_1, 0x_2, 0y_1, 0y_2, 0x_1, 0x_2$ を比較することにより、心臓の断面の大きさの計測、さらに、それぞれの方向のX,Yの差をとることにより、その方向の運動速度の測定を行うことができる。しかも、面積を体積換算することにより、その体積差から血流量の測定も可能となる。

さらに、1回のX線ファンビームのスキャン時間内により多くの回数の心拍動が行なわれるように時間調整して測定を行い、得られた輪郭線から、心拍の特定時刻に同期させた点のみを結んで得られる輪郭線は、心臓の特定の瞬間の時刻に対応した輪郭線となる。さらに、心拍の異なる特定時刻に同期させた点のみを結んで得られる輪郭線は、前記の時刻と異なる時刻の心臓の輪郭線となる。このようにして、断层的に心拍同期させた輪郭線を得ることにより、1回の静止

画像例

第1図に撮影方法を示す。人体1の心臓2を含む部分をX線源3から出射されるX線ファンビーム4を矢印方向にX線ファンビーム5'までスキャンして撮影を行う。人体透過X線ファンビームの検出には、1次元X線センサアレイ6をX線ファンビームの位置に合わせて人体のX線出射側に配置し、矢印方向へのX線ファンビームの動きに合わせてスキャンして検出を行う。

このようにして撮影された画像の画像処理方法の一例を第2図に示す。まず心臓の輪郭線をエッジ検出処理により得ると、取った輪郭線が得られる。これはX線ファンビーム1回スキャン中に心臓が複数回拍動を行なったためである。この輪郭線には心臓脈動の多くの情報が含まれている。すなわち、輪郭線の最も外にくらん点を外挿して作られた拡張期線20は、心臓が最も拡張した大きさを表す像であり、また最も内側にある点を内挿して作られた収縮期線20は、心臓が最も収縮した大きさを表す像である。

画像から、心臓の1心拍における時間変位像が得られ、動態撮影と同様の心臓機能の観察および計測を行うことができる。

また、使用するセンサとしては、一次元X線センサアレイ以外にもX線スクリーン・フィルムまたは密着型感光体を並列したパネルを用いて撮影し、得られた画像を電気信号に変換して画像処理を行えば、同様の結果が得られる。

発明の効果

以上のようにより、本発明によれば、X線ファンビームの1回のスキャンにより撮影された静止画像から得られる心臓の輪郭線から、心臓の動的な動きによる機能の検査を行うことができることから、従来使用されてきたイメージングファクターによる動態観察の必要がなく、非常に簡便な方法でさらに低被曝量の低減が可能となる。さらに、撮影のセンサとしてX線スクリーン・フィルムまたは密着型感光体を並列したパネルを使用することにより、より安価な撮影を行うことができる。加えて、X線ファンビームを使用するこ

特開昭63-115541 (3)

とにより、イメージインテンシファイア等面撮影において欠点となる散乱光によりカブリ現象の低減が可能となり、より鮮明な画像を得ることが出来る。

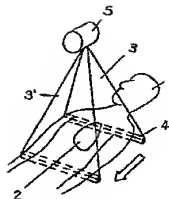
4、図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかる撮影方法を示す図、第2図は、心臓の輪郭線像からの画像処理方法を示す図、第3図は心臓断面の計測方法の一例を示す図である。

1……人体、2……心臓、3……X線ファンビーム、3'……輪郭線像、4……1次元X線センサアレイ。

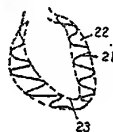
代理人の氏名 弁護士 中 尾 敏 男 性か1名

第 1 図



1---人体
2---心臓
3---X線ファンビーム
3'---X線ファンビーム
4---1次元X線
センサアレイ
5---X線検
21---輪郭線像
22---拡張期像
23---収縮期像

第 2 図



22---拡張期像

23---収縮期像

第 3 図

